

과학위성 1호 원자외선 분광기의 회절격자 열해석

선광일¹, 육인수¹, 유광선², 박장현¹, 남옥원¹, 강경인², 선종호⁴
한원용¹, 민경욱², Jerry Edelstein², Ray Chung³

¹한국천문연구원

²한국과학기술원

³Univ. of California, Berkeley

⁴SaTReCI

과학위성 1호 원자외선 분광기와 같은 인공위성 탑재체는 궤도 운영시 인공위성이 태양 쪽에 있을 경우와 지구 반대편에 있을 경우에 따라, 극심한 온도변화를 겪게된다. 이러한 환경하에서 원자외선 분광기 광학기계부는 열적 변형을 견디기 위하여 기계적 강도를 유지하여야 하며, 변형에 의한 광학적 성능의 저하를 최소화하여야 한다.

이를 위해 과학위성 1호 원자외선 분광기의 광학기계부에 대한 열해석이 수행되고 있다. 특히, 회절격자의 열적 변형은 광학성능에 심각한 영향을 미칠 수 있다. 따라서, 열적 특성을 고려하여 회절격자 및 회절격자 마운트를 설계하였으며, 유한요소해석을 통하여 설계된 마운트에 대한 열해석을 수행하였다. 열해석된 결과는 다시 기계구조해석을 위한 입력으로 사용되었으며, 열적 변화에 의한 회절격자 및 회절격자 마운트에 미치는 기계구조적 변형 및 안정성에 대해 유한요소해석하였다. 이렇게 해석된 결과는 기계구조적 안정성 및 광학적 성능면에서 전혀 문제가 없음을 보여준다.